ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE DI TORINO
(Anno 1904-905)

INTORNO

IL CASO E LA FORTUNA IN DEMOCRITO

COMUNICAZIONE
DEL

Prof. ROMUALDO BOBBA

TORINO
CARLO CLAUSEN
Libraio della R. Accademia delle Scienze
1905

Estr. dagli *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XL.
Adunanza del 12 Febbraio 1905.

Torino — Stabilimento Tipografico Vincenzo Bona.

Francesco Fiorentino nel suo *Manuale di Storia della Filosofia,* ad uso dei Licei (Napoli, 1887, 2ª edizione), dopo aver riassunto la dottrina atomistica di Leucippo e di Democrito, aggiunge: del moto non si assegna causa: è eterno. L'incontro degli atomi, la loro riunione, non succede per caso, ma per necessità di natura (ἀνάγκη) ed è determinata dalla legge di gravità; onde si scorge quanto erroneo sia il giudizio volgare seguito dall'Alighieri quando cantò:

Democrito che il mondo *a caso* pone.

Questo sbaglio divulgato va messo colla solita storiella del riso di Democrito e del pianto di Eraclito, ripetuta da tutti quelli che vogliono fingere di essere versati nella storia della filosofia. E lo sbaglio, nota lo Zeller, fu messo in voga da Cicerone, il quale fa produrre il cielo e la terra, secondo gli atomisti, " concursu quodam fortuito ". Ora se con ciò si vuole indicare la mancanza di ogni finalità nella produzione del mondo, non a Leucippo e a Democrito soli, ma a tutti i filosofi precedenti bisogna estendere il citato giudizio; ma se si vuole indicare la mancanza di ogni causa naturale, è vero perfettamente il contrario, perchè gli atomisti vollero che tutto nascesse per necessità con determinato fondamento (pag. 30, vol. II, *Storia della Filosofia greca*).

Siccome il Manuale del Fiorentino, pregevole per altri riguardi, era un tempo adoperato nelle classi liceali, i giovani leggendolo e meditandolo, dovevano facilmente condividere la condanna che egli infligge a Dante ed a Cicerone, come quelli che nel parlare di Democrito non seppero elevarsi al disopra del

volgo e con esso giudicarono che secondo gli atomisti il mondo fu formato " concursu quodam fortuito „, mentre secondo il Fiorentino, appoggiato allo Zeller, tutto nasce per necessità con determinato fondamento.

Se non che già il Trezza nel suo *Lucrezio* aveva scritto, fino dal 1870, queste parole: " quando il gran filosofo di Abdera dicea quelle parole memorande: il corso della natura tale è oggi quale fu sempre, egli indicava l'eterna immanenza delle leggi, fermandosi a questo fatto immenso, senza cercare più in là in un presunto antivedere di cause finali. Aristotele gliene diè biasimo, non intendendone il senso, giacchè Democrito rifiuta nei fenomeni tutto ciò che in qualche modo ne sospende o ne rompe la connessione fatale „ (pag. 11 e 12).

Il Fiorentino si limitava a dire che l'errore volgare in cui era caduto Dante proveniva dall'aver egli seguito Cicerone, mentre, secondo il Trezza, quegli che lo avrebbe dapprima accreditato è Aristotele (Εἰσὶ δὲ τινες οἳ καὶ τοῦ οὐρανοῦ τοῦδε καὶ τῶν κοσμικῶν παντῶν αἰῶνται τὸ αὐτόματον, ἀπὸ ταὐτομàτου γὰρ γίγνεσθαί φασι τὴν δίνην καὶ τὴν κίνησιν, τὴν διακρίνασαν καὶ κατὰ στήσασαν εἰς ταὐτὴν τὴν τάξιν τὸ πᾶν) (*Fisica*, II, 4) " Sunt etiam qui et hujusce coeli ceterorumque coelorum omnium casum esse causam asserant; nam a casu conversionem motionemque fieri dicunt quae quidem distinxit et in hunc ordinem redegit atque constituit universum „.

Come si vede, anche Aristotele ha calunniato gli atomisti affermando che essi hanno attribuito al caso la primitiva formazione dell'universo e l'ordine che vi regna. Chi dunque ha ragione? il Fiorentino coll'appoggio dello Zeller ed il Trezza o Cicerone ed Aristotele? Ecco ciò che dobbiamo investigare prima di pronunciarci.

Che Aristotele conoscesse la dottrina degli Atomisti e che avesse sotto gli occhi le loro opere, mentre noi non ne possediamo che frammenti, appare dalla esposizione sommaria che ne fa scrivendo: questo adunque (Empedocle) ha ammesso quattro principii, e così: Leucippo invece e il suo amico Democrito dicono che non ci siano altri elementi che il pieno e il vuoto, chiamando l'uno l'*ente* l'altro *non ente*; il pieno cioè e il solido *ente*, il vuoto e il rado *non ente*. E perciò affermano che l'ente sia tanto quanto il non ente, perchè il vuoto è nè più nè meno

che il corpo: e che queste siano le cause degli enti come materia. E come quegli i quali ammettono un'essenza soggetta unica generano ogni altra cosa per mezzo delle sue modificazioni, ponendo a principii delle modificazioni stesse il rado e il denso, e così questi dicono che le differenze siano causa delle altre cose. E affermano che ce ne siano tre: la figura, l'ordine e la posizione. Sostengono in fatto che l'ente differisce solo di *rismo*, di *diatige* e di *trope*; parole che equivalgono, *rismo* a figura, *diatige* ad ordine, *trope* a posizione; giacchè l'A differisce di figura dall'N, l'AN d'ordine dal NA e lo Z di posizione dall'N. La difficoltà del movimento donde e come sia negli esseri, costoro non hanno più animo d'affrontarla (*Met.*, I, capo 4°).

Ma, scrive lo Zeller, come gli atomi volteggianti nello spazio infinito sono in perpetuo movimento, questo parve agli Atomisti un fatto sì naturale, che dichiararono esplicitamente essere senza cominciamento, e perciò Democrito non ne indicava la causa, perchè non può derivare da altra cosa ciò che non ha cominciamento, è infinito. Per questo Aristotele potè rimproverare agli Atomisti di non aver cercato sufficientemente la causa del movimento; ma è andare troppo oltre pretendere che essi attribuirono la causa del movimento al caso. Non si può chiamare tale movimento fortuito se non s'intende per fortuito tutto che non deriva da una *causa finale*; ma se tale espressione significa l'assenza di causa naturale, gli Atomisti sono tanto lontani quanto è possibile da una tale dottrina, ed in questo senso dichiararono che niente nel mondo è il risultato del caso, ma che tutto risulta da cause determinate.

Il rimprovero di Aristotele non riguarda il modo con cui Democrito ha cercato di spiegare gli accostamenti e concorsi particolari e subordinati, la vita e la morte delle parti del Cosmo, ma bensì il modo con cui il moto eterno degli atomi si diversifica nelle varie classi di corpuscoli, in guisa da farli concorrere insieme o fra essi dividersi e distribuirsi per formare i primi composti e l'ordine totale dei composti, ossia il Cosmo; ed è questa formazione che Aristotele sostiene dovuta al caso, non la prima.

Inoltre il dottissimo Zeller sembra supporre che Aristotele non attribuisca al fortuito se non ciò che sarebbe formato senza un fine; come se egli ignorasse che nella dottrina atomistica

non si parla mai di causa finale; mentre la dottrina del caso in Aristotele ha ben altra estensione.

La mancanza di precisione e determinazione nel concetto del moto primitivo base dell'atomismo era una lacuna che non poteva sfuggire all'acume di Aristotele nella formazione del Cosmo e spiegare l'ordine universale. Il moto è inerente agli atomi, ma non si dice perchè vi sia, nè come; è affermato come necessità, ma non è in alcun modo dimostrato ed effettivamente niuno scorge come vi entri, tanto più che agli atomi non si assegnano altre qualità che la grandezza, la figura e l'ordine, cioè non sono che solidi geometrici impenetrabili, senza attività ed energia qualitative, non si vede, ripeto, perchè sarebbero piuttosto in moto che in riposo, nè si moverebbero piuttosto in un verso che in un altro per rendere possibile quella legge supposta da Democrito, che il simile si porta verso il simile, e tanto meno si vede come dal loro concorso si formerebbe un ordine immutabile.

Ma la questione dell'esistenza del caso e del suo fondamento naturale è assai diversa da quella de' suoi limiti e della sua estensione. Perocchè, come già acutamente notava il compianto Prof. Ferri (*La Filosofia delle Scuole italiane*, 1870, disp. 3ª), altro è chiedere se i complessi fenomenici e ontologici siano adunati per semplice concorso senza ragione sufficiente interiore ed esteriore, altro se il Cosmo è l'effetto di un semplice accozzamento al quale tutto al più si potrà aggiungere un concetto indeterminato di *Natura* e si premetterà la costituzione particolare delle esistenze subordinate. In fatto Aristotele non esclude il caso dallo sviluppo e dalle relazioni degli enti finiti, specialmente in causa dei contrarii contenuti nella loro materia e delle differenze non eguagliate fra questo principio e la forma, ma accusa Empedocle e gli Atomisti di aver introdotto il caso nel mondo riguardo al Cielo, all'ordine cosmico, all'origine del moto e sue specie (*Fisica*, II, capo IV), scrivendo: “ ci sono alcuni che di questo Cielo e delle cose cosmiche tutte accagionano il fortuito (αἰτίονται ταὐτόματον) e dal fortuito affermano derivare il moto vorticoso e il moto direttivo e compositivo del tutto verso quest'ordine „. Ed il Bonitz (*Aristotelis Metaphysica*, parte II, pag. 76, capo IV, libro 1º): “ motricem autem causam quum necessitatem esse voluerunt „. Democritus, *Frag. phys.*, 40:

" eamque ita simpliciter et indefinite posuerint, ut non injuria — τὴν τύχη καὶ αὐτόματον — Aristoteles eos pro causa habuisse universi rerum ordinis censeret „ (*Phys.*, II, 4).

E Cicerone quando parla del caso applicandolo agli Atomisti e ne fa loro rimprovero, si riferisce evidentemente al modo con cui descrivono la macchina e costituzione del mondo; in fatto egli scrive: " Democritus ἄτομος quas appellat, id est corpora individua propter soliditatem, censet in infinito inani, in quo nihil nec summum, nec infimum, nec medium, nec ultimum, nec citimum sit, ita ferri, ut concursionibus inter se cohaerescant; ex quo efficiantur ea, quae sint, quaeque cernantur omnia; eumque motum atomorum nullo a principio, sed ex aeterno tempore intelligi convenire. Epicurus autem in quibus sequitur Democritum, non fere labitur. Quamquam utriusque quum multa non probo, tam illud in primis, quod quum in rerum natura duo quaerenda sint, unum, quae materia sit, ex quo quaeque efficiatur, alterum quae vis sit, quae quodque efficiat: de materia disseruerunt: vim et causam efficiendi reliquerunt „ (*De Finibus Bon. et Mal.*, I, § 6).

Ma, dirassi, forse Cicerone non fa che ripetere il rimprovero di Aristotele quasi colle stesse parole, quindi siamo sempre alla sola autorità di Aristotele. Ma anche Diogene Laerzio nella vita di Democrito dice bensì che secondo questo tutto avveniva per necessità, ma aggiunge che questa necessità si convertiva col moto: Πάντα τε κατ' ἀνάγκη γίγνεσθαι τὴς δίνης αἰτίας οὔσης τῆς γενέσεως πάντων ἐν ἀνάγκη λέγει (XII).

Sicchè per la critica il valore dei due concetti è perfettamente eguale, e se il secondo è così costituito ed indeterminato, e sprovveduto di ragion sufficiente da immedesimarsi in qualche modo col caso, una simile necessità equivarrebbe alla necessità del caso.

Plutarco (1, 4, 1, *Placiti dei filosofi*) nel riferire l'origine del Cosmo secondo gli Atomisti, si accorda con Aristotele, e Simplicio nel suo *Commentario alla Fisica* (fol. 13-74) la conferma pienamente.

Ma si insisterà dicendo che tutte queste testimonianze derivano sempre da un' unica fonte, cioè da Aristotele ed è questa appunto che si ritiene infedele. Si potrebbe anzitutto osservare che la maggior parte dei frammenti degli Atomisti sono ap-

punto desunti da Simplicio, il quale secondo ogni probabilità aveva sotto gli occhi i testi originali, e quindi poteva correggere l'interpretazione di Aristotele, il quale indubbiamente prendeva le sue citazioni dai testi originali, se avesse creduto che questi attribuiva agli Atomisti una opinione che non era ammessa da loro, tanto più che si trattava di un punto fondamentale della dottrina atomistica.

Ma anche un altro pensatore moderno e di primo ordine conferma l'interpretazione aristotelica. Non avendo presente il testo, citiamo la traduzione, la cui fedeltà è generalmente riconosciuta: " C'est à ce point de vue que s'arrête la philosophie atomistique pour laquelle l'absolu c'est l'être pour soi, l'un et l'agglomération des unités. Elle considère comme force essentielle la répulsion qui réside dans la notion même de l'*un*, mais ce qui rassemble les uns, ce n'est pas pour elle l'attraction, mais le hasard, c'est-à-dire un principe irrationnel " (Hegel, *Log.*, pag. 391. Traduction de Veras).

Comprendiamo che i sostenitori della necessità nella formazione del Cosmo, secondo gli Atomisti, non ammettano l'interpretazione aristotelica, perchè secondo essi non è verosimile che Leucippo e Democrito abbiano parlato di caso e di fortuito nella formazione del mondo, dal momento che essi riferivano tutto alla necessità. Inoltre, se per caso s'intende ciò che avviene senza scopo prefisso, si estende arbitrariamente il suo significato; o si intende per caso ciò che avviene senza causa e allora si attribuisce agli Atomisti una assurdità contro cui protesta tutta la loro dottrina. Essi non si servivano del concetto di fine, ma di quello di una forza ciecamente operante, e ciò basta per escludere dalla loro teoria il fortuito e implicarvi invece la necessità.

Questa argomentazione si basa sul modo con cui essi intendono il concetto del caso e del fortuito, mentre l'analisi che Aristotele istituisce di questi due concetti è indubbiamente assai più completa e feconda. E poichè questa parte della dottrina aristotelica ci pare che anche presso i più diligenti storici della filosofia lasci alquanto a desiderare, ne presentiamo una esposizione che speriamo, potrà compiere quella lacuna.

Si dice che il caso e la fortuna sono nel numero delle cause e che molte cose avvengono casualmente e fortuitamente; ma in qual modo il caso e la fortuna siano nel numero delle cause e se

il caso e la fortuna siano la stessa cosa o diversa, e che veramente sia la fortuna, che il caso, ecco ciò che si deve investigare.

Ora la prima opinione è di quelli che negarono darsi fortuna o caso od essere cause di qualsiasi effetto, prima perchè di tutti gli effetti che si attribuiscono al caso e alla fortuna si dà una causa determinata; per esempio: un tale si reca al foro per comperare alcunchè, e trova un uomo cui voleva trovare ma non pensava di trovare, e si dice essere stata la fortuna la causa di trovare, mentre la vera causa è la volontà di comperare ed è per questa che si reca al foro, non per fortuna; dunque si dà una causa determinata del trovare e tale causa non è la fortuna, come non è causa di altri effetti, che si attribuiscono alla stessa, epperciò non si dà fortuna, nè essa è causa di alcun effetto.

Secondariamente gli antichi trattando delle cause della generazione e della corruzione, niente determinarono rispetto alla fortuna e ciò non per altra ragione se non perchè pensavano non darsi fortuna, nè questa essere causa sotto alcun aspetto.

Aristotele confuta queste opinioni osservando che pur essendo vero non darsi alcun effetto senza causa, tuttavia tutti dicono che alcuni effetti sono della fortuna, altri no; quindi gli antichi avrebbero dovuto trattare della fortuna nello spiegare perchè alcuni le attribuiscano certi effetti, specialmente pensando essi non essere la fortuna causa di checchessia tra quelle che ponevano, come la concordia, la discordia, il fuoco, la mente..... Inoltre se opinarono non darsi fortuna, avrebbero dovuto spiegare perchè da tutti si dice alcuni effetti provenire dalla fortuna; se poi pensarono darsi fortuna, tanto più avrebbero dovuto spiegare che avviene specialmente quando mettono in campo la fortuna e le attribuiscono alcuni effetti: come Empedocle parlando della costruzione del mondo fatta da ciò che egli dice la discordia aver separato gli elementi, aggiunge essere accaduto fortuitamente che l'aria concorresse nel luogo in cui è, e molte parti essersi prodotte negli animali a caso. Vi sono poi altri, gli Atomisti, i quali sostengono il caso essere causa e di questo cielo e di tutti i mondi, imperocchè affermano dal caso essersi fatti la rivoluzione ed il moto, che distribuì e costituì l'universo in questo ordine. Ora Aristotele osserva essere meraviglioso, anzi assurdo che gli animali e le piante non siano dalla

fortuna nè dal caso, ma dalla natura o dalla mente o da altra causa di simil genere, come è manifesto perchè non da qualsiasi cosa nasce qualsiasi cosa, ma dal seme di lattuca la lattuca e non la quercia.... e che il cielo e gli altri corpi divinissimi tra le cose sensibili siano del caso. Laonde qui avrebbero dovuto addurre la ragione perchè non attribuiscono al caso la produzione delle cose inferiori, mentre assegnano al caso l'origine delle cose celesti; vero è che non si poteva addurre tale ragione. Imperocchè nelle cose celesti nulla avviene casualmente e fortuitamente, poichè tutti i movimenti sono regolarissimi, mentre nelle cose inferiori molte cose avvengono casualmente; quindi è assurdo che in un ente casualmente costituito niente sia casuale, ma tutto sia regolato, invece nell'ente non costituito casualmente molte cose siano casuali.

Finalmente alcuni dissero la fortuna essere certo una causa, ma ignota all'umano intendimento: " ὡς θεῖόν τι οὖσα καὶ δαιμονιώτερον — perinde ac quiddam admirandumque numen „. — Esposte e confutate le opinioni dei filosofi che lo precedettero, Aristotele viene ad enunciare la sua ed a definire che cosa intenda per caso e per fortuna, illustrando la sua teoria con opportuni esempi.

Anzitutto premette alcune divisioni degli effetti e delle cause. Primamente vi sono alcuni effetti che sono prodotti sempre nello stesso modo, come il levare del sole, altri che avvengono ordinariamente, come che un uomo nasca con due occhi, altri nè sempre nè d'ordinario, come che un uomo nasca con sei diti in una mano. Gli effetti che sempre o d'ordinario avvengono nello stesso modo niuno di sana mente attribuisce alla fortuna o al caso; così niuno dice essere per caso che nasca il sole o che un uomo nasca con due orecchi. Invece si attribuiscono alla fortuna gli effetti che si producono raramente. Così diciamo essere casuale che un uomo nasca con sei dita. Quindi si scorge che la fortuna e il caso possono essere causa di effetti che si verificano raramente. Ma alcune cose avvengono per un fine, altre no; ancora alcune hanno luogo per elezione, come quelle che si fanno con intelligenza, alcune si fanno non per elezione, ma per natura, e poichè tanto le prime quanto le seconde si fanno per un fine, perciò tanto l'intelletto quanto la natura quando producono effetti che raramente avvengono possono ope-

rare per un fine, e tali effetti possono essere prodotti da causa operante per un fine. E poichè gli effetti che avvengono raramente avvengono per accidente da causa operante per un fine, diciamo che essi avvengono fortuitamente.

Ma siccome altro è l'ente per sè, altro l'ente per accidente, così altra è la causa per sè, altra la causa per accidente: e questa ancora può essere per accidente rispetto alla causa e per accidente rispetto all'effetto. È per accidente rispetto alla causa quando ciò che è per accidente rispetto alla causa si congiunge per sè: così il musico e il bianco è per accidente causa della casa, in quanto che la musica e la bianchezza si congiungono coll'edificatore, il quale è la causa per sè della casa. Per accidente poi rispetto agli effetti si dice quando l'effetto per accidente si congiunge all'effetto per sè non sempre, nè frequentemente, ma raramente. Così un uomo che ara un campo è per accidente causa di trovare un tesoro, perchè tale invenzione accidentalmente si congiunge alla aratura, la quale per sè è l'effetto dell'aratore. Quindi si scorge che la causa per sè è determinata a certi effetti, mentre la causa per accidente è indeterminata, giacchè all'effetto per sè possono congiungersi per accidente molte cose e molte all'infinito; quindi una causa può causare indeterminatamente per accidente più e più effetti. La fortuna adunque e il caso sono causa per accidente operante per un fine e producente effetti che raramente si congiungono all'effetto per sè.

Da queste divisioni Aristotele deduce quali siano gli effetti fortuiti, quali i casuali. Gli effetti fortuiti sono quelli che conseguono dall'azione che è fatta in grazia di un fine, ma però tale azione non è prescelta nella previsione che seguirà tale effetto, nè sempre, nè ordinariamente è connessa con tale effetto: così se alcuno si reca al foro allo scopo di comperare alcunchè e trovi un suo debitore da cui riceva il denaro dovuto, questa esazione è un effetto fortuito della sua venuta al foro; se tuttavia venendo nel foro non prevedea che avrebbe ricuperato il suo credito, nè ciò accada frequentemente di riscuotere un credito, ripeto, è fortuito l'incontro. Se poi il creditore venendo nel foro colla intenzione e il proposito di ricevere denaro e col fine di riceverlo e sempre e frequentemente ciò accadesse di ricevere denaro, certo il ricevimento del danaro non sarebbe

fortuito, nè causato dalla fortuna. Quindi la fortuna è causa per accidente di effetti spettanti a quelle cose che sono operate dall'intelletto per elezione, i quali effetti non seguono nè sempre, nè frequentemente alla azione fatta in grazia di un altro fine.

Aristotele per giustificare la sua definizione della fortuna osserva sotto quale condizione sia vero che l'intelletto e la fortuna sono uno stesso; imperciocchè dalle cose sopraddette appare che quelle cose solo agiscono per fortuna che agiscono per elezione, e siccome le sole cose aventi l'intelletto operano per elezione, così queste sole operano per fortuna. Sicchè la fortuna è solo nelle cose nelle quali vi è intelligenza.

Di qui si raccoglie ancora a quale condizione sia vera l'opinione secondo cui si dice essere la fortuna una causa ignota, cioè perchè la fortuna è una causa per accidente, e come tale si estende ad infiniti effetti che possono accadere alla causa per sè: ora l'infinito come tale è ignoto, quindi la fortuna è ignota per la sua indeterminazione a causare checchè sia per accadere. Di qui ancora s'intende che si vuole significare quando si dice che la fortuna è causa di nulla; cioè perchè una causa per accidente non è una causa semplicemente e tale essendo la fortuna, ragionevolmente si dice che essa non è causa di alcun effetto.

In fatto, perchè un suonatore di flauto per accidente edifica una casa, si dice che esso non è causa della casa, ma solo l'edificatore è causa della casa, quindi la fortuna essendo causa per accidente, così può dirsi che è causa di nulla. E poichè le cause per accidente possono essere infinite per la ragione che possono essere infinite le cause per cui chi recandosi al foro recuperi denaro, potendovi andare per fuggire qualcuno, o per seguirlo, o per visitarlo, o per assistere ai giuochi, perciò ben si dice la fortuna essere una causa indeterminata.

Di qui si scorge perchè volgarmente si dica essere la fortuna una causa senza ragione, attesochè essendo causa per accidente, raramente è seguita da effetti dei quali non si può rendere ragione, e tanto più che può causare cose infinite delle quali non si può dar ragione.

Ciò ci pone in grado di risolvere alcuni dubbî, cioè primo, se tutte le cause per accidente per le quali seguono effetti possano dirsi cause fortuite di questi; ad esempio, producendosi calore, vento, tonsura del capo, segua la salute di un ammalato,

e si dimandi se il caldo, il vento, la tonsura dei capelli siano cause fortuite della salute. E si risponde, poichè la fortuna è causa per accidente da parte dell'effetto, come si è detto sopra, certo il vento, il caldo, possono produrre qualche alterazione nell'ammalato, dalla quale per accidente può seguire la salute, quindi possono essere cause fortuite della guarigione. Ma la tonsura dei capelli se nulla produce nell'ammalato ed in cui per accidente segua la guarigione, non è causa fortuita della stessa. Imperocchè le cause della guarigione per accidente, altre sono più vicine, altre più lontane, ma le remotissime non sembrano cause.

Da ciò si deduce che cosa sia la buona fortuna, che la cattiva. La buona fortuna è causa per accidente di qualche bene, e se il bene sia grande dicesi prosperità e colui al quale capita tale bene si dice semplicemente fortunato. La cattiva fortuna è causa per accidente di male, e se questo è grande, si dice infortunio, e chi ne è colpito si dice semplicemente sfortunato. Aristotele aggiunge chiamarsi sfortunato non solo l'uomo che perde un gran bene che già possedeva, ad esempio, l'essere spogliato del regno, perchè essere privato di un gran bene è un gran male, ma anche quando poco vi manca per conseguire un gran bene e non si consegue. E la ragione si è che il poco vi mancò si reputa per nulla; quindi quando poco vi manca perchè altri conseguisca un gran bene e non lo consegue, vale come se dopo aver conseguito un gran bene, lo perdesse. Per la stessa ragione è fortunato non solo chi è liberato da un gran male in cui era, ma ancora chi è vicino a questo, cioè di cadere in un gran male e non vi cade; così chi è vicino ad essere ucciso e non lo è, dicesi fortunato; ad essere imperatore e non lo diventa, sfortunato.

Ed è perciò che la fortuna dicesi incerta, cioè perchè essendo causa per accidente e raramente producendo l'effetto, questo appunto perchè raro si produce rimane incertissimo.

Spiegato così chiarissimamente ciò che comunemente si dice della fortuna Aristotele procede ad investigare in che convengano e in che disconvengano il caso e la fortuna. Convengono in quanto il caso e la fortuna sono cause per accidente di effetti che nè sempre nè ordinariamente si verificano da una azione fatta per un altro fine; differiscono in quanto il caso è

paragonato alla fortuna, come il genere alla specie, sicchè ogni fortuito è casuale, ma ogni casuale non è fortuito. Il caso è causa per accidente di effetti sia rispetto a cose che possono essere fortunate o non fortunate; mentre la fortuna è causa per accidente di effetti riguardanti agenti che possono essere fortunati o sfortunati; ora i soli agenti forniti di intelletto e operanti per elezione possono essere tali cioè felici o infelici, poichè essere fortunato o sfortunato è lo stesso che essere felice o infelice o gli è assai vicino; mentre per gli agenti privi di intelletto e di elezione non si dà fortuna ma solo caso. Così le cose inanimate, i bruti, i fanciulli prima dell'uso della ragione non operando per elezione e deliberazione, non agiscono per fortuna ma per caso, sebbene impropriamente e metaforicamente si dicano talvolta fortunate cose inanimate, come là dove Protarco dice fortunate le pietre con cui si costruiscono gli altari perchè vengono onorate mentre altre consimili sono conculcate. Si può tuttavia alcunchè di animato dirsi fortunato dalla fortuna dell'uomo; così lo scoprimento di un tesoro si dice fortunato perchè da tale scoprimento si dice fortunato il suo scopritore.

Le cose inanimate quindi e i bruti operano dal caso, così si dice che un cavallo casualmente sfuggisse la morte se per qualche accidente era in pericolo e la evitò. Da tutto ciò Aristotele conchiude dal caso farsi quelle cose che avvengono per accidente e raramente da una azione avente qualche altro fine distinto da quello che accade; farsi fortuitamente quelle cose che così si fanno come spettanti ad agenti elettivi, perciò capaci di essere fortunati o sfortunati. Aristotele conferma ancora la sua definizione del caso dalla etimologia della parola μάτον, la quale vale frustra o frustraneo, che si dice quando alcunchè si fa in grazia di altro ed è atto a conseguirlo, e non consegue ciò in grazia del quale si fa; come se alcuno passeggia per digerire e non digerisce, diciamo che egli passeggiò invano, *frustra*; ma se prese un bagno e il sole non si oscurò niuno dirà che si lavò indarno, perchè ciò non fece perchè si oscurasse il sole. Invece diciamo a caso fatta una cosa quando ciò che poteva farsi in grazia di ciò che segue, si fa ma non in grazia di esso ma casualmente; così diciamo che una pietra che cade casualmente uccide un uomo, perchè potendo essere lanciata appunto

per uccidere non cadde in grazia di uccidere ma uccise casualmente perchè non era caduta per ciò. Da tutto ciò Aristotele raccoglie che la principale differenza tra la fortuna e il caso sta in ciò che il caso si riferisce agli agenti che procedono da natura quando qualche cosa avviene per accidente oltre natura, ad esempio, la nascita di un fanciullo con sei dita in una mano; ora quando ciò accade diciamo non provenire dalla fortuna ma dal caso, epperciò la causa del caso è estrinseca, della fortuna intrinseca.

Dopo l'acuta ed esauriente analisi della fortuna e del caso, Aristotele ritornando alla teoria degli atomisti rispetto alla formazione del Cosmo, osserva che il caso e la fortuna essendo cause per accidente non sono cause prime nel causare come le cause per sè, giacchè l'effetto per accidente segue da qualche effetto per sè; quindi se il caso è causa per accidente del mondo deve esservi qualche causa per sè che precede il caso dall'azione della quale per accidente sarebbe avvenuta la produzione del mondo. Ma è assurdo che qualsiasi effetto per accidente abbia preceduto la produzione dell'universo, epperciò la causa di questo non fu il caso ma la mente e la natura avente per fine lo stesso universo e tutte le altre cose che lo compongono.

Ora se l'analisi che fa qui Aristotele, dopo aver esposta l'opinione degli atomisti intorno alla prima formazione del mondo, è più larga, completa e profonda di quella, diremo col compianto professore Luigi Ferri (*Filosofia delle scuole italiane*, disp. 3ª, 1870), che è nella mente di molti storici moderni anche eminenti, anche tedeschi e per molti riguardi stimabilissimi, quale meraviglia che la sua critica dell'atomismo riesca anche più sicura, più giusta e più comprensiva? Se i sensi varii, minuti, veraci del fortuito da lui notati con mirabile accuratezza oltrepassano di numero quelli di molti critici moderni, se contengono osservazioni essenziali che questi, non tutti, fecero, qual meraviglia che nasca in essi l'illusione di ritenersi per più competenti di lui nel giudicare di libri e di scritture che egli aveva sott'occhio e che non abbiamo più noi?

E per vero Aristotele è tanto lontano dall'identificare i due concetti di fortuna e di caso colla negazione della causalità, che anzi, come abbiamo lungamente dimostrato, afferma ripetutamente

che sono cause per accidente che versano nel possibile del divenire, negli avvenimenti possibili, non nel possibile semplice e ordinario, e versano anche nel possibile di quelle cose che possano avvenire per un fine. Stabilisce che il caso — ταὐτόματον è come il genere rispetto alla fortuna — τύχη che ne è una specie, indica ancora le relazioni dell'una e dell'altro col frustraneo e di tutte tre col concetto di fine, che ordinariamente vi congiungiamo nelle nostre idee, separando ancora la finalità inconsapevole della natura dalla finalità consapevole (elezione) dell'uomo per concludere che la fortuna e il caso si distinguono sopratutto quando si tratta degli avvenimenti naturali, non umani, nei quali ha luogo il fortuito non la fortuna, essendo la causa di quelli una spontaneità frustranea ed interna, mentre la cagione di ciò che riguarda noi è esteriore. Epperciò il caso e la fortuna sono nel numero delle cause motrici ed efficienti, appartengono cioè a quelle cose e a quei fatti da cui si inizia e produce il moto, si convertono coll'accidentale e questo si converte coll'esterno e l'interno; l'accidente poi è il contrario del proprio τὸ ἴδιον il quale alla sua volta si intrinseca nell'essenziale, quindi nella natura delle cose. Il fortuito quindi suppone la necessità naturale, mentre se ne distingue ad un tempo, è in certo senso irrazionale παράλογον, indefinito — ἀόριστον come gli accidenti, e gli innumerevoli esempi che Aristotele adduce contengono sempre una coincidenza di cause indipendenti, ed allato alla serie delle condizioni relative alla efficienza, quella che riguarda la finalità elettiva e consapevole dell'uomo o quella inconsapevole della natura, aggiunge che rispetto al caso il suo concetto è anche più generale di questa relazione, sicchè il riscontro tra la finalità e la produzione di un effetto conforme ad essa, ma indipendente da essa per le sue proprie cause, non è la sola maniera di considerarlo; e così, dice egli, cade una pietra e ferisce alcuno, il ferito è detto fortuito perchè si esclude il fine possibile o reale in quel momento della sua caduta, perchè non è caduta per quello; ma aggiunge ancora, il fortuito in senso generale appartiene alle cose che sono per accidente, anzi alle cause che sono tali; così del fabbricare la casa è causa quell'insieme di condizioni che costituiscono la qualità di architetto e solo per accidente vi entrerà essere egli musico o bianco. Anzi nel V della *Metafisica*, capo 2°, Aristotele illustrando questo

punto scrive: " Certe altre cose hanno nome di cause perchè accidenti o generi di accidenti. D'una statua, per esempio, altrimenti è causa Policleto perchè allo statuario accade di essere Policleto, ed altrimenti lo statuario; e così le nozioni che comprendono in sè quella dell'accidente; l'uomo, per esempio, è causa della statua, o a dirittura l'animale, perchè Policleto è uomo e l'uomo animale. Degli accidenti poi, ce ne sono di più lontani e di più vicini, come se il bianco e l'abile in musica si dicessero causa della statua e non già solo Policleto ".

Il Cournot, illustre matematico francese, nella sua opera col titolo: *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique*, tome premier, al capitolo 3° dal titolo *Du hasard et de la probabilité mathématique*, scrive: " Come ogni cosa deve aver la sua ragione, così tutto che chiamiamo avvenimento deve aver una causa. Spesso la causa di un avvenimento ci sfugge, o noi prendiamo per causa ciò che non è; ma nè l'impotenza in cui ci troviamo di applicare il principio di causalità nè gli sbagli in cui ci avviene di cadere volendolo applicare inconsideratamente hanno per risultato di scuotere la nostra adesione a quel principio concepito come una regola assoluta e necessaria ".

Noi rimontiamo da un effetto alla sua causa immediata, la quale a sua volta è concepita come un effetto e così di seguito senza che lo spirito concepisca, nell'ordine degli avvenimenti, e senza che l'osservazione possa raggiungere alcun limite a questa progressione ascendente. L'effetto attuale può a sua volta divenire causa di un effetto susseguente e così all'infinito. Ora questa catena indefinita di cause ed effetti che si succedono, catena di cui l'avvenimento attuale forma un anello, costituisce essenzialmente una serie lineare; ed una infinità di serie simili possono coesistere nel tempo, le quali possono incrociarsi in modo che un avvenimento alla produzione del quale più avvenimenti hanno concorso, come effetto si riattacca a più serie distinte di cause generatrici, o genera a sua volta più serie di effetti che rimarranno distinte e perfettamente separate a partire dal termine iniziale che è loro comune. Ma sia che si riguardi come finito o infinito il numero delle cause o serie di cause che contribuiscono a produrre un effetto, il buon senso ci dice che vi sono serie *solidarie* o che si influenzano a vi-

cenda e serie indipendenti, cioè che si svolgono parallelamente o consecutivamente senza aver la menoma influenza le une sulle altre, cioè senza esercitare le une sulle altre una influenza che possa manifestarsi mediante effetti apprezzabili. Così niuno crederà seriamente che battendo col piede la terra disturbi il viaggiatore che cammina agli antipodi o che si scuota il sistema dei satelliti di Giove; perchè in ogni caso il disturbo sarebbe di un tal ordine di piccolezza da non potersi manifestare con alcun effetto sensibile a noi, epperciò siamo pienamente autorizzati a non tenerne conto. Non è impossibile che un avvenimento accaduto, ad esempio, nella Cina e nel Giappone abbia una certa influenza sopra fatti che debbono accadere in Europa; ma in generale è certo che un cittadino d'Italia il quale ordini il modo di passare la sua giornata non è influenzato da ciò che attualmente avviene in una città cinese dove non mai penetrò alcun Europeo. Vi sono qui due piccoli mondi in ciascuno dei quali si può osservare un incatenamento di cause ed effetti che si svolgono simultaneamente senza avere tra loro alcuna connessione e senza esercitare le une sulle altre influenza apprezzabile.

Ora gli avvenimenti prodotti dalla combinazione o dal concorso di altri avvenimenti che appartengono a serie indipendenti le une dalle altre, sono quelli che si dicono avvenimenti fortuiti, o risultati del caso, *du hasard*.

Per esempio: un tale vuol fare una scampagnata e prende il treno per recarsi alla sua destinazione: al treno in corsa succede uno scontro e quel tale ne è vittima, vittima fortuita, perchè le cause che hanno prodotto lo scontro non hanno alcuna connessione colla presenza del viaggiatore ed esse avrebbero avuto lo stesso svolgimento anche quando quel viaggiatore per altre influenze si fosse determinato a prender un altro mezzo per recarsi a destinazione o ad attendere un altro treno.

Ora non è già perchè gli avvenimenti di tal genere sono rari che si devono qualificare come risultati del caso, *du hasard*, ma sono rari perchè il caso li produce tra molti altri ai quali darebbero luogo combinazioni diverse e come rari ci sorprendono. Nella nozione del caso bisogna adunque tenersi a ciò che vi è di veramente fondamentale, cioè alla idea della indipendenza o della non solidarietà delle diverse serie di cause. Già Boezio commentando un passo del *de Interpretatione* aveva detto:

il caso è un avvenimento inopinato proveniente da cause che originariamente hanno un altro oggetto... se zappando un campo si trova un tesoro, la scoperta è veramente fortuita, perciocchè fu necessario che uno nascondesse un tesoro e che un altro zappasse quel campo, e ciascuno con intenzione assai differenti.

Senza dubbio l'esame che il Cournot fa da matematico della nozione del caso, insistendo specialmente sulla reciproca indipendenza delle serie di condizioni o di cause il cui concorso può produrre un dato effetto, era richiesto dallo scopo che si prefiggeva, cioè la sua applicazione al calcolo delle probabilità, ma sostanzialmente si conforma alla teoria di Aristotele, il quale aveva già rilevato quella indipendenza e l'ha connessa così bene colla sua teoria dell'accidente e della essenza da togliere ogni dubbio sulla chiarezza e pienezza delle sue vedute su tale questione.

L'insinuare che Aristotele ha criticato l'atomismo dal punto di veduta del suo sistema appare in queste parole: " Quando il grande filosofo d'Abdera dicea quelle memorande parole: il corso della natura tale è oggi quale fu sempre, egli annunciava l'eterna immanenza delle leggi, fermandosi a questo fatto immenso, senza cercare più in là in un presunto antivedere di cause finali. Aristotele gliene dà biasimo, non intendendone il senso, giacchè Democrito rifiuta nei fenomeni tutto ciò che in qualche modo ne sospende o ne rompe la connessione universale " (Trezza, *Lucrezio*, capo VI, pag. 111-112).

Ora contro il signor Trezza sosteniamo che nella teoria di Aristotele intorno al caso e alla fortuna nulla ha a che fare il suo sistema speciale, poichè in essa espone le idee regolatrici delle investigazioni filosofiche e queste sono quelle che lo spirito umano deve seguire nello studio dell'arduo problema della formazione del Cosmo ossia nella ricerca delle sue cause. Quindi dato che negli atomi non vi sia che *grandezza*, *figura* e *posizione*, il loro moto non si spiega *razionalmente*, perchè la mera estensione è per se stessa indifferente al moto come alla quiete, e il moto non originando dal proprio e dall'essenziale degli atomi, non può essere che accidentale, e il dirlo eterno non approderà a nulla, perchè secondo la ragion filosofica, esso non sarà nulla più che un eterno accidentale o pure un accidente dichiarato eterno.

Vero è che il Grote (*Plato and the other companions of Sokrates,* vol. 1°, pagg. 75, 76, 77) fa dire a Democrito che l'eterno moto non è men naturale dell'eterno riposo, e che l'uno non richiede più che l'altro una causa speciale, che quindi la materia essendo attualmente in moto è ragionevole di pensare che lo sia sempre stata; è facile osservare che con ciò non si fa che ripetere l'affermazione degli Atomisti e non rispondere alle ragioni di Aristotele nè alle esigenze della ragione, non è spiegare, non è giustificare gli Atomisti. Non è questione di sapere se Democrito ha affermato la naturale necessità del moto e dei moti, ma su che ragioni l'ha affermata; non si cerca di sapere se l'ha posta, ma, come scrive il Ritter, se la sua necessità non si converta nel caso: " C'est parce que cette nécessité ne diffère en rien du hasard qu'on a été vraisemblablement conduit à affirmer que Démocrite attribue tout au hasard „ (vol. 1°, pag. 483, traduction de Tissot), e tale necessità si converte di fatto nel caso in causa della indipendenza che esiste tra i modi della pura estensione e il moto, quando non ci è di mezzo l'energia, la forza o, in altre parole, quell'insieme di condizioni primitive che si chiama natura, per spiegare le produzioni, qualità e direzione del movimento. Ed è la mancanza di queste condizioni che costituisce la base della critica Aristotelica, la quale, come abbiamo largamente provato, si collega colla teoria dell'accidentale e del fortuito come con quella della finalità e dell'ordine universale.

Vero è che lo Zeller e il Grote (opera citata), comprendendo la gravità della critica Aristotelica, credono di superarla, poichè secondo essi Democrito oltre le qualità assegnate agli atomi da Aristotele, a questi attribuisce pure una forza inerente da cui origina il loro moto. Che noi i quali abbiamo esplicito quel concetto dedotto da tante analisi filosofiche e scientifiche possiamo vederlo come adombrato dalle sue affermazioni ed a esse unibile quando siano colmate le lacune indicate, lo concediamo, ma che Democrito lo impiegasse in modo nella produzione del Cosmo da colmare l'insufficienza dei principii puramente quantitativi del meccanismo atomistico è appunto ciò che essi dovrebbero provare con testi espliciti tratti da' suoi frammenti. Ora questi testi non si adducono, mentre Diogene Laerzio ci dice esplicitamente che la sua necessità delle cose non

era altro che quella del moto stesso; il che si riduce alla affermazione che sempre ritorna su se stessa.

Ma si insiste: se tra i frammenti di Democrito ve ne fosse uno che contenesse le espressioni *fortuna*, *fortuito* e fossero da lui applicate alla formazione del Cosmo, Aristotele potrebbe per avventura aver ragione, ma ciò non è, e quando pure si trovasse sarebbe ancora da cercare come si potrebbero conciliare nella sua dottrina la necessità col caso. Noi ammettiamo pienamente che nei frammenti fisici di Democrito non troviamo quelle espressioni, ma non le aveva trovate neppure Aristotele il quale doveva avere sotto gli occhi gli originali di Democrito, imperciocchè egli scrive: Alcuni affermano niente avvenire per fortuna e per caso ma di qualunque effetto esservi cause determinate..... imperciocchè niuno dei sapienti antichi trattando della generazione e della corruzione nulla dissero della fortuna, perchè pensavano niente accadere per fortuna nè essere dessa causa in alcun modo. Ma ciò reca meraviglia, perciocchè molte cose avvengono e per fortuna e per caso e sebbene di qualsiasi effetto si dia una causa, tuttavia tutti dicono che alcuni effetti provengono dalla fortuna altri no, epperciò gli antichi saggi avrebbero dovuto parlarne per spiegare perchè alla fortuna ed al caso essi attribuissero alcuni effetti, specialmente ritenendo non essere la fortuna causa di alcuna cosa nè tra le cause che essi riconoscevano, come l'amore, l'odio, il fuoco, la mente..... Imperciocchè sostenendo non darsi fortuna avrebbero dovuto poi spiegare perchè da tutti si dica certi effetti provenire da fortuna; se poi pensarono darsi la fortuna, molto più avrebbero dovuto spiegare che cosa sia specialmente quando ne fanno uso e le attribuiscono la produzione di alcuni effetti, come Empedocle, il quale parlando della costruzione del mondo fatta da ciò che l'odio separa gli elementi, aggiunge essere avvenuto fortuitamente che l'aria corresse nel luogo in cui ora è, e ancora negli animali molte parti essere nate fortuitamente.

Ed Aristotele aggiunge: vi sono altri, gli Atomisti, i quali e di questo Cielo e di tutte le altre cose pongono la causa nel caso, perciocchè e la conversione e il moto stesso che distinse l'universo e lo ridusse in questo ordine dicono essere il caso. E ciò che reca grandissima meraviglia è che, mentre affermano e gli animali e le piante nè essere nè farsi dalla fortuna, ma

o la natura o la mente o altro di simile essere la causa perchè da ciascun seme non si faccia qualsiasi cosa, ma da tale l'olivo, da tale l'uomo: il Cielo invece e quelle cose che tra le sensibili sono più divine stimano prodursi dal caso, mentre il caso sostengono non essere causa di alcuna pianta, di alcun animale. Se la cosa è così, è degno di considerazione aggiungere, oltrechè è assurdo ciò che dicono è ancora più assurdo sostenere che a caso siasi formato il Cielo in cui nulla veggono farsi a caso, e negano poi molte cose non per fortuna formarsi dove veggono che effettivamente avvengono fortuitamente (*Fisica*, II, capo IV). Dunque Aristotele sapeva benissimo che Democrito nella sua teoria fisica della formazione del mondo non aveva usato le parole τὸ αὐτόματον ἀπὸ ταὐτομάτον. Se poi si credesse di cogliere in fallo Aristotele perchè in uno dei frammenti morali Democrito usò la parola τύχη, ma in modo da escludere ogni fortuito dal mondo, scrivendo: ἀνθρώποι τύχης εἴδωλον ἐπλάσαυτο τρόφασον ἰδίης ἀβουλίης· Βαιὰ γὰρ φρονῆσι τύχη μάκεται, τὰ δὲ πλείστα ἐν βίω ψυχὴ εὐξύνετος ὀξυδερκέειν κατιθύνει, frammento 14: " homines fortunae simulacrum praetextu imprudentiae suae finxerunt; nam parum resistit prudentiae fortuna ac pleraque mens perspicax in vita moderatur „.

Pur concedendo che questo frammento contenesse implicitamente l'immedesimazione della fortuna con l'ignoranza umana riferendosi alla morale, non esclude in alcun modo la questione di sapere che cosa pensava Democrito nella sua teoria fisica della necessità primitiva nella formazione dell'universo; e dal momento che niuna ragione scientifica si è addotta per giustificare tale necessità sempre affermata ma non mai dimostrata, non si può non assentire ad Aristotele quando immedesima tale necessità col caso.

Ma osserva il dottissimo Zeller tra le qualità assegnate agli atomi la grandezza, la forma e la posizione, è chiaro che colla grandezza è immediatamente dato il peso, perchè appartiene ad ogni corpo come tale, e come tutte le sostanze sono similari, il peso allo stesso titolo appartiene a tutti i corpi in guisa che tra masse eguali il peso deve essere uguale. E siccome gli atomisti dovettero considerare il movimento primordiale come l'effetto necessario di una causa naturale, tale causa non poterono cercarla che nel peso, epperciò la necessità degli

atomisti si riduce al vario peso degli atomi dipendente dalla loro grandezza. Quindi la forza inerente agli atomi che lo Zeller e il Grote affermano sostenuta da Democrito da cui si origina il loro moto primordiale è il peso il quale si identifica colla necessità.

E poichè il movimento degli atomi è semplicemente una conseguenza del loro peso e perciò il moto verticale verso il basso è il movimento primordiale: quindi tutti gli atomi come tali devono nel loro movimento seguire la stessa direzione. Ma siccome differiscono in grandezza e in peso cadono con ineguale velocità e perciò s'incontrano. I più leggeri sono spinti in alto dai più gravi e il conflitto di questi due movimenti, l'urto e il rimbalzamento degli atomi, genera un moto circolare o turbinamento che trae con sè tutte le parti degli atomi che sono in giuoco. Da questo movimento degli atomi le sostanze similari sono riunite, perchè ciò che ha lo stesso peso e la stessa forma cadrà nello stesso sito ove sarà spinto, e così si è formato l'universo.

Ora Aristotele dopo avere esuberantemente dimostrato che gli atomisti introducono il caso nella formazione del mondo, dimostra che anche identificata la necessità col peso non possono giungere a spiegare meglio tale formazione. Anzitutto osserva che gli antichi i quali ammisero il vuoto si dividono in due classi, cioè in quelli che posero uno spazio vuoto separato dai corpi e ciò ritennero necessario per rendere possibile il movimento non potendo questo aver luogo in uno spazio pieno, ed in quelli che ammisero il vuoto nei corpi stessi ciò pensando essere necessario per la condensazione e rarefazione dei corpi stessi. Lasciando in disparte questa seconda opinione occupiamoci solo della prima che riguarda gli Atomisti. Per intendere bene le ragioni di Aristotele contro gli Atomisti bisogna premettere che gli antichi insegnavano i corpi non poter essere in riposo senza essere sostenuti da qualche altro corpo circostante: quindi, ad esempio, se noi non fossimo sostenuti dalla terra non riposeremmo ma cadremmo: così non potendo essere sostenuti dall'aria non possiamo riposare in questa. Ma se lo spazio fosse pieno, per ciò stesso tutti i corpi sarebbero sostenuti, non potendo penetrare nello spazio pieno. Quindi la causa per cui i corpi si muovono è lo spazio vuoto da cui non possono essere sostenuti, quindi gli atomi prima che colla loro caduta formassero il mondo si movevano da tempo infinito.

Premesso ciò Aristotele oppugna la teoria degli Atomisti con varie ragioni. Primo, se il vuoto fosse necessario al movimento specialmente locale gli elementi aventi la loro natura propria per la quale i gravi si movono all'ingiù i leggeri all'insù non si moverebbero più senza il vuoto, ciò che è contrario alla esperienza. Se poi il vuoto fosse uno spazio separato privo assolutamente di qualsiasi corpo, non vi sarebbe alcuna ragione perchè gli atomi sarebbero portati piuttosto da una parte che dall'altra; nè potrebbero muoversi in qualunque direzione. In fatti l'atomo si move piuttosto verso una parte anzi che verso un'altra in quanto troverà più consentanea ad esso questa o quella parte.....

Ma una parte del vuoto non può per alcuna ragione essergli preferibile a qualsiasi altra, sicchè si porti in una piuttosto che in altra. Inoltre siccome nel vuoto assoluto non vi è alcuna ragione perchè una parte sia al disopra, un'altra al disotto, così l'atomo non potrà moversi in alcuna direzione: imperocchè non v'è alcuna ragione perchè l'atomo si mova piuttosto verso una parte anzi che verso un'altra, attesochè il vuoto essendo un non ente non ammette alcuna differenza di parte, quindi l'atomo ben lungi dal muoversi starebbe fermo; come appunto dicono che la terra distando egualmente da qualunque parte del Cielo non vi ha alcuna ragione perchè si mova verso questa o quella parte. Dirassi forse che se nel vuoto essi non possono muoversi naturalmente potranno essere mossi per violenza; ma anche ciò è impossibile: in fatto il moto per violenza è il contrario del moto naturale epperciò suppone la sua possibilità; ma si è provato che nel vuoto gli atomi non possono muoversi naturalmente, dunque nemmeno per violenza. Un moto naturale è piuttosto un movimento verso una parte anzichè verso un'altra; ma siccome nel vuoto come infinito non può trovarsi differenza di parti, di luoghi, non luogo alto, non basso, non medio, non estremo, poichè del non ente come della privazione non si danno differenze, così resta confermato essere nel vuoto impossibile ogni movimento dell'atomo. È notevole che a queste argomentazioni di Aristotele contro il moto degli atomi nel vuoto assoluto, il dottissimo Zeller se la disbrighi con queste parole: « Quant à cette remarque, que dans l'espace infini il n'y a ni haut ni bas, elle ne semble pas être venue à l'esprit des Ato-

mistes „ (vol. 2°, *La philosophie des Grecs*, pag. 309): ma se la cosa è così, che cosa vale la tanto declamata necessità del moto degli atomi, dal momento che Aristotele dimostra così rigorosamente che essi non si muovono nè possono muoversi nel vuoto assoluto!

Ancora nel vuoto non vi è alcuna ragione perchè ciò che si muove stia fermo in un luogo anzi che in un altro; epperciò o gli atomi staranno in riposo o si muoveranno indefinitamente salvochè non siano impediti da qualche ostacolo più forte, perchè, secondo i sostenitori del vuoto, gli atomi si muovono perchè il vuoto non può sostenerli, loro cede; ma il vuoto sotto qualunque aspetto si consideri non può sostenere gli atomi, quindi essi dovrebbero muoversi in tutte le direzioni ciò che è impossibile.

Supponiamo ora che l'atomo più pesante o più leggero possa essere mosso più velocemente per due cause. Primo, può muoversi più velocemente perchè il mezzo in cui si muove resiste meno, epperciò meno impedisce il moto. Così, ad esempio, una palla di piombo si move più velocemente nell'aria che nell'acqua, perchè l'aria oppone minor resistenza dell'acqua. Ma il mezzo resiste al moto per la densità a causa della quale si scinde difficilmente o perchè si muove in contrario, epperciò una cosa in un mezzo quiescente si move più velocemente che in un mezzo che si move in contrario, e più velocemente si move attraverso un mezzo sottile che ad uno denso, ad esempio, nell'aria che nell'acqua. Inoltre il peso si move più velocemente nello stesso mezzo per l'eccesso della sua gravità o leggerezza, così una palla di piombo si move più velocemente nell'aria di una palla eguale di legno perchè la prima ha maggior peso, la seconda meno.

Pongasi ancora che lo stesso mobile attraverso un mezzo diversamente resistente si mova con diversa velocità, e che vi sia la stessa proporzione di velocità a velocità che corre tra la resistenza di mezzo, ed ecco come Aristotele prova e spiega la cosa con un esempio: Sia il peso A, cioè una palla di piombo, sia il mezzo B, ad esempio, l'acqua, e si mova con tale velocità da percorrere cento palmi nel tempo C, cioè dieci momenti. Lo stesso peso A percorra il mezzo D più sottile, ad esempio, l'aria, si moverà più velocemente e la stessa lunghezza di cento palmi sarà percorsa in minor tempo, ad esempio, in cinque mo-

menti che chiameremo E: sarà la stessa proporzione di velocità a velocità come di resistenza a resistenza; epperciò se la resistenza dell'aria sarà la metà di quella dell'acqua la palla di piombo si moverà il doppio più velocemente nell'aria che nell'acqua; ma ciò che si move il doppio più velocemente percorrerà lo stesso spazio in tempo minore della metà, quindi la palla di piombo che nell'acqua percorrerà quello spazio in dieci momenti ne impiegherà solo cinque per percorrerlo nell'aria.

Pongasi ancora che il pieno non può aver alcuna proporzione col vuoto, come il numero non può aver alcuna proporzione col nulla. Ora il quattro; ad esempio, ha proporzione col tre perchè eccede il tre per uno; ha proporzione col due, perchè eccede questo di due, ha proporzione coll'uno perchè lo eccede di tre; ma col nulla non ha proporzione di sorta; così il pieno acqua ha proporzione col pieno aria, questo col pieno di qualche altro mezzo più sottile.

Ma niun corpo ha proporzione col vuoto. E la ragione sta in ciò che qualunque cosa che ne eccede un'altra, si compone di quella cui eccede e dell'eccesso stesso, e si può dividere nella stessa: così il quattro che supera il tre per uno si compone di tre e di uno, e così dicasi degli altri numeri minori del quattro. Ora se quattro eccedesse il nulla, eccedendolo per quattro, questo si comporrebbe di quattro e di nulla, ciò che è assurdo; per la stessa ragione se una retta si componesse di punti e il pieno avesse qualche proporzione col vuoto, si comporrebbe del vuoto e pieno.

Queste premesse che a primo tratto potrebbero parere superflue erano invece assolutamente necessarie per giungere allo scopo che si è prefisso Aristotele, cioè che l'aggiunta del peso agli atomi non li rende più atti a formare il mondo del caso. In fatto siccome si è dimostrato esservi rispetto alla velocità la stessa proporzione del moto al moto che corre tra il mezzo al mezzo rispetto alla sottigliezza, invece tra il pieno e il vuoto non vi ha alcuna proporzione rispetto alla sottigliezza e resistenza, perchè una resistenza nulla non ha alcuna proporzione con una resistenza qualsiasi; quindi la velocità con cui un mobile qualunque, ad esempio, una palla di piombo, si moverebbe nel vuoto, non ha alcuna proporzione colla velocità con cui si moverebbe anche nel pieno più sottile: ma se nel vuoto quel

mobile si movesse rispetto al tempo più velocemente avrebbe una proporzione colla velocità; epperciò nel vuoto quel mobile non si moverebbe nel tempo, ma in nessun tempo ciò che è impossibile e contrario alla ragione del moto.

Se poi si insistesse dicendo che nel vuoto un mobile percorre, ad esempio, uno spazio eguale in un tempo cento volte minore di quello che impiegherebbe a percorrerlo nell'acqua, si osserva che in un vuoto in cui nulla oppone resistenza il mobile non si moverebbe più velocemente che in un pieno egualmente resistente ciò che è assurdo. In fatto sia il vuoto F cento palmi; siano due pieni eguali anche di cento palmi B; ad esempio, acqua e D aria; il mobile A, una palla di piombo, si moverebbe attraverso lo spazio B, acqua, nel tempo E, poni cento momenti; si moverebbe anche attraverso lo spazio vuoto F nel tempo G minore, ad esempio, in un momento solo, quindi vi sia la stessa proporzione tra il vuoto F al pieno acqua B, che corre tra un momento solo a cento momenti, e poichè il mobile A percorre in un momento tutto il vuoto F di cento palmi, così in un momento percorra la centesima parte C, dello spazio B pieno d'acqua, cioè un palmo. Se si trovi un corpo cento volte più sottile dell'acqua, lo stesso mobile percorrerà lo spazio pieno di quel tale corpo più sottile cento volte dell'acqua in un tempo cento volte minore di quello che impiegherebbe per percorrere lo spazio pieno acqua, cioè in un momento solo; ma dalla fatta supposizione quel mobile percorre lo spazio vuoto in un momento; dunque nello stesso tempo percorrerà uno spazio eguale di pieno, quindi il mobile si moverà colla stessa velocità nel vuoto che non ha alcuna resistenza come in un pieno che presenta qualche resistenza, ciò che è assurdo ed impossibile.

Laonde, siccome nel vuoto non può verificarsi la proporzione secondo la quale lo stesso mobile si move con diversa velocità in mezzi diversi, così nel vuoto non può verificarsi questa altra proporzione che stabilisce che i mobili, atomi, che hanno diversa gravità e leggerezza, si muovano con velocità diversa. Infatti i mobili, atomi, che sono più pesanti sia perchè hanno maggior grandezza o altra maniera nello stesso mezzo, si movono più velocemente di quelli che hanno minore velocità proporzionalmente al loro peso; così una palla di piombo nello stesso mezzo si move più velocemente di una palla di eguale

grandezza ma di legno, poniamo l'aria per la ragione che i mobili più pesanti hanno maggior forza per scindere la resistenza del mezzo, ad esempio, l'aria, dei mobili più leggeri; ma il vuoto assoluto non presentando alcuna resistenza, tutti gli atomi comunque differenti per grandezza e peso si moveranno tutti con eguale velocità. Quindi è impossibile l'urto degli atomi più pesanti e creduti moversi più velocemente dei più leggeri, impossibile il rimbalzo e la formazione del mondo (*Fisica*, libro IV, Capo VIII, c. IX).

Ciò che siamo venuti esponendo rispetto alla esauriente confutazione che Aristotele fece della teoria atomistica rispetto al movimento degli atomi ed alla impossibilità del loro urto e rimbalzo per formare il mondo, dimostra quanto profondamente ed oggettivamente avesse studiato la loro dottrina, ed è curioso rilevare che egli indicasse tanti secoli prima la vera ragione per cui i corpi più pesanti come i più leggeri nel vuoto cadono colla stessa velocità, ciò che dimostra sperimentalmente la macchina di Atwood.

Il dottissimo Zeller scrive; si dice che l'ipotesi di Epicuro relativa alla declinazione degli atomi sia diretta contro l'opinione di Democrito, del quale volle con ciò evitare il determinismo, come pure che la sua polemica e quella de' suoi discepoli contro la caduta perfettamente verticale degli atomi è unicamente diretta contro l'antica teoria atomistica. D'altra parte non si può considerare Epicuro come l'autore della spiegazione puramente fisica del movimento e della formazione del mondo, perchè egli indebolì precisamente quella spiegazione colla sua arbitraria ipotesi della declinazione degli atomi (Vol. II, pagg. 308-309).

Con tutto il rispetto che professiamo verso lo storico insigne ci permettiamo di osservare che secondo ogni probabilità Epicuro fu indotto ad ammettere la declinazione degli atomi convinto dalle obiezioni di Aristotele le quali dimostrarono fino alla evidenza che nel vuoto di Leucippo e di Democrito gli atomi gravi come i leggeri cadendo verticalmente colla stessa velocità si rendeva impossibile l'urto dei più pesanti sopra i più leggeri, quindi impossibile il rimbalzo e la formazione del nucleo intorno a cui si sarebbero conglobati altri atomi, e quindi impossibile la formazione del mondo. Lo Zeller poi giudica arbitraria la declinazione dalla verticale nella caduta degli atomi. Ammettiamo

che Epicuro immaginasse l'ipotesi della declinazione, vuoi per sottrarsi al determinismo vuoi per superare le difficoltà opposte da Aristotele contro la diversa velocità degli atomi in ragione del loro peso diverso nel vuoto, ma è oramai un fatto ammesso da tutti dopo le esperienze di Galileo fatte dalla torre di Pisa, che i gravi cadendo si scostano dalla verticale; così che, fatto abbastanza curioso, Epicuro per sostenere la possibilità dell'urto e del rimbalzo degli atomi nella loro caduta ammette una ipotesi che solo dopo tanti secoli fu verificata colla esperienza da Galileo e convertita in una verità dimostrata.

Ci piace qui di ricordare il giudizio che il Brukero porta intorno alla questione che abbiamo fin qui discussa: " Aquilanus hic movet quaestionem satis spinosam et difficilem, utrum in via methodoque Democriti sit principium in genere causae efficientis et si est quodnam sit? Quae vero ex studiose collectis obscuris vagisque veterum narrationibus tandem elicit huc redeunt, coelestia *casu*, coetera natura evenire; naturam vero quam Laertius vocavit, Democritum nominare necessitatem; casu autem evenire adeoque carere efficiente causa atomorum concursum, nec esse principium tertium efficiens re distinctum a duobus illis materialibus, sed haec ipsa materialia, alia atque alia ratione sumpta, et materiale esse et efficiens principium rerum: quam vero necessitatem dixerit non explicuisse. Recte haec dici, non ipsa tantum systematis Democritei natura et constitutio probat, quae animae mundanae Pythagorae, Platonis aliorumque vanum infinitum inane opponebat, de alia causa non sollicita; sed et Aristoteles diserte testatur qui post quam indignum philosopho dixerat, nullam rationem causarum naturalium afferre nisi hanc hoc semper ita fuisse, et fieri, ad hoc addit, principium Democritus refert naturae causas, sic et antea factum esse: aeternitatis autem non putat rationem habendam principii. Ex his enim sole meridiano clarius est. Democritum de causa efficiente quae atomos in infinito inani moveret, non fuisse sollicitum " (pars. 11ª, lib. II, cap. XI).

Se volessimo addurre ancora una prova della tesi che sosteniamo possiamo trovarla evidentissima nel fatto che Democrito suppone realizzati o in via di realizzarsi tutti i mondi possibili dai più imperfetti ai più perfetti e li considera come tentativi di cui gli uni riescono gli altri falliscono senza una

legge costante e ricorrente che dal di dentro spinga la natura a rinnovare, perfezionare i suoi conati, che ne coordini e disponga gli effetti, ma con piena indipendenza e senza altra base che quella del concorso fortuito degli atomi (conf. ZELLER, luogo citato, pag. 311 e seguenti).

Possiamo dunque assennatamente conchiudere e contrariamente all'asserto del Fiorentino che Dante non cedette a un pregiudizio volgare, ma espresse un giudizio basato sopra ragioni veramente scientifiche quando cantò:

Democrito che il mondo *a caso* pone.